

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>3</sup> :  B41F 31/00, 31/04, 31/30	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 83/04003  (43) Date de publication internationale: 24 novembre 1983 (24.11.83)
---	----	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR83/00090  (22) Date de dépôt international: 10 mai 1983 (10.05.83)  (31) Numéro de la demande prioritaire: 82/08107  (32) Date de priorité: 10 mai 1982 (10.05.82)  (33) Pays de priorité: FR  (71)(72) Déposant et inventeur: MOURRELLON, Georges [FR/FR]; 37 Lot. des Queuilles, Orcet, F-63670 Le Cendre (FR).  (74) Mandataire: SCHRIMPFF, Robert; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).  (81) Etats désignés: JP, US.	Publiée Avec rapport de recherche internationale.
--	--

(54) Title: INKING METHOD AND DEVICE FOR PRINTING MACHINE

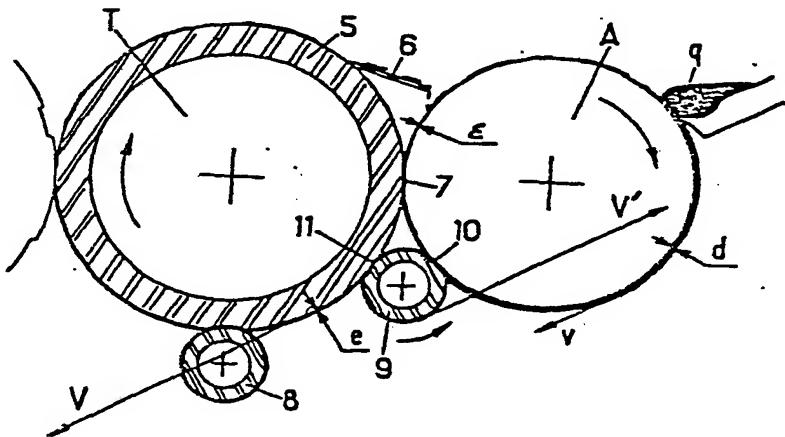
(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF D'ENCRAGE POUR MACHINE D'IMPRIMERIE

## (57) Abstract

Method for applying a thin film of a high viscosity liquid to a moving surface by means of an inking roller (T) coated with a flexible material in contact with other rollers, characterized in that there is deposited on a supply roller (A) having a tangential speed relatively slower than that of the inking roller (T) a layer having a calibrated thickness (d) and an adjusted flow of liquid product, said supply roller (A) supplying a contact area (7; 10; 11) where the liquid product is transferred and spread into a thinner layer on the inking roller (T), directly or indirectly.

## (57) Abrégé

Procédé pour appliquer un film mince d'un liquide à viscosité élevée sur une surface en défilement par l'intermédiaire d'un cylindre toucheur (T) revêtu de matériau souple en contact avec divers autres cylindres, caractérisé par le fait que l'on dépose sur un cylindre alimenteur (A), de vitesse tangentielle relativement plus lente que le cylindre toucheur (T), une couche d'épaisseur calibrée (d) et le débit réglé du produit liquide, ce cylindre alimenteur (A) alimentant ainsi une zone de contact (7; 10; 11) où le produit liquide se trouve transféré et étalé en une couche plus mince sur le cylindre toucheur (T), directement ou indirectement.



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LI	Liechtenstein
AU	Australie	LK	Sri Lanka
BE	Belgique	LU	Luxembourg
BR	Bresil	MC	Monaco
CF	République Centrafricaine	MG	Madagascar
CG	Congo	MR	Mauritanie
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroon	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvege
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suede
FR	France	SN	Senegal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique
KP	Republique populaire democratique de Coree		

Procédé et dispositif d'encrage pour machine d'imprimerie.

L'invention concerne l'encrage des machines à imprimer à l'encre grasse.

Le problème principal posé par l'encrage d'une presse offset ou typographie consiste à déposer de façon régulière, à partir d'une masse consistante d'encre grasse, une couche de quelques microns d'épaisseur uniformément répartie sur les parties imprimantes d'un cylindre d'impression. L'encre ainsi déposée sur ce cylindre est ensuite transférée sur le papier, soit directement dans le cas de la typographie, soit indirectement, par l'intermédiaire d'un cylindre recouvert d'une feuille caoutchoutée appelée blanchet dans le cas de l'offset.

Les dispositifs d'encrage classiques comportent de nombreux inconvénients, notamment une mécanique complexe qui se compose essentiellement d'un cylindre en acier très dur râclé par une lame d'acier appelée râcle, l'encre grasse étant comprise entre ce cylindre et sa râcle. Une grande quantité de vis de réglage réparties sur toute la longueur de cette râcle permet d'ajuster avec le plus de précision possible l'espace entre le cylindre et l'arête de la râcle, laissant ainsi passer plus ou moins d'encre selon le degré de serrage de chaque vis. Cet ensemble, appelé "encrier" distribue l'encre dans le sens transversal au papier.

La quantité d'encre libérée au droit de chaque vis doit correspondre à la consommation d'encre prise par chaque zone transversale du papier. Par exemple, si l'impression comporte plusieurs bandes imprimées dans le sens longitudinal et séparées transversalement par des espaces devant rester vierges, les vis de réglage de l'encrier doivent être serrées au droit des zones blanches et plus ou moins ouvertes au droit des zones imprimées, selon l'intensité de couleur de ces bandes.

A partir de ce cylindre encier ainsi râclé sont disposés en contact les uns avec les autres toute une batterie de rouleaux enduits de caoutchouc ou de plastique dont certains ont un mouvement transversal de va-et-vient pour améliorer la répartition de l'encre. Cette batterie alimente de deux à

quatre rouleaux caoutchoutés appelés "toucheurs" qui sont en contact direct avec le cylindre imprimant.

Enfin, dans le cas de la typographie on a un cylindre imprimant en contact direct avec le papier, soutenu par un cylindre fou appelé "contrepartie", et dans le cas de l'offset on a deux cylindres dont un cylindre encré et un cylindre "de report" en contact avec le papier, toujours maintenu en pression par une contrepartie. Dans le cas de l'"Offset humide" ces deux cylindres sont complétés par un dispositif de mouillage plus ou moins complexe.

La quantité d'encre à déposer sur chaque zone imprimée doit être extrêmement précise si l'on veut conserver des teintes uniformes. Or, dans le sens transversal, les vis d'encrier permettent un réglage approché, obtenu par approximations successives, ce qui provoque des pertes de papier importantes. Certains constructeurs ont été jusqu'à motoriser chaque vis au moyen de petits moteurs pas à pas commandés à partir d'un pupitre, soit manuellement, soit à partir de mesures de densité de couleur effectuées en continu sur la nappe en défilement au moyen de systèmes électroniques complexes.

Dans le sens longitudinal aucun réglage n'est possible. Ainsi une zone encrée a forte consommation d'encre précédée d'une zone blanche apparaîtra plus foncée qu'une bande encrée en continu juxtaposée à la précédente, ce qui est un exemple fréquent dans le cas d'impression d'un cadre. En effet pendant le défilement de la zone blanche il y a accumulation d'encre dans les rouleaux. Lorsque la zone encrée qui suit entre en contact avec les toucheurs surencrés, elle reçoit plus d'encre que la zone voisine et apparaît plus foncée. C'est le phénomène bien connu des offsettistes et appelés "report".

Seule la conception de la batterie d'enrage, par multiplication du nombre des rouleaux et par certains artifices, permet d'atténuer ce phénomène.

Il résulte de ce qui précède que la complexité de la mécanique et de l'électronique conduit à des investissements importants que l'on ne peut amortir que sur de longs tirages.

En effet, les temps de réglage sont élevés, de 2 à 8 heures pour quatre couleurs, et la conduite de tels ensembles nécessite un personnel hautement spécialisé et un entretien souvent onéreux. Aux pertes importantes dues à la longueur et au coût horaire des charges fixes de la machine en cours de réglage, il faut ajouter le coût du papier gaché.

Pour remédier à cette situation, des tentatives ont été faites, notamment sous la forme des encrages dits "courts" représentés principalement par le brevet français 1.341.700. Les dispositifs de ce type ont comme caractéristique générale de ne comporter qu'un nombre très réduit de cylindres transmettant l'encre à la forme imprimante. Leur but est de déposer sur le toucheur une épaisseur d'encre e uniforme, renouvelée immédiatement, de sorte que les parties imprimantes du cylindre d'impression prélèvent toujours la même épaisseur d'encre sur le toucheur, quelles que soient leur surface et leur disposition. Ceci afin de supprimer tout à la fois la complexité mécanique ainsi que les problèmes de "report" et de réglage des vis d'encrier.

Pour mieux faire comprendre l'invention on va exposer d'abord dans le détail cet état de la technique le plus voisin, en référence avec le dessin annexé, sur lequel :

la fig. 1a représente schématiquement un encrage court selon le procédé du brevet français 1.341.700;

la fig. 1b représente d'une manière usuelle le schéma développé du cylindre toucheur montrant la succession des opérations effectuées à sa périphérie;

les fig. 2 et 3 représentent des schémas développés correspondants respectivement à des variantes décrites dans le brevet ci-dessus et dans son premier certificat d'addition;

la fig. 4a représente schématiquement un autre dispositif d'encrage court décrit dans le brevet français 73 39 429;

la fig. 4b représente le schéma développé du cylindre toucheur correspondant à la fig. 4a;

la fig. 5 représente un cas particulier de ce dispositif;

la fig. 6 représente par comparaison le schéma général du procédé selon l'invention;

la fig. 7 représente le schéma développé du cylindre toucheur;

la fig. 8 représente une variante avec cylindre égalisateur;

la fig. 9 est un détail à plus grande échelle du couteau; enfin

les fig. 10 et 11 représentent un mode de réalisation particulier du dispositif, respectivement en coupe selon X-X de la fig. 11, et selon XI-XI de la fig. 10.

Revenant à l'encrage court selon l'état de la technique décrit par le brevet français 1.341.700 et représenté sur la fig. 1a, on voit qu'une quantité  $q$  d'encre grasse est comprise entre le cylindre toucheur T et un cylindre de laminage L tournant en sens inverse, comme représenté par les flèches. L'encre se trouve donc "laminée" entre ces deux cylindres, mais l'épaisseur du film qui en résulte est trop élevée pour être utilisée directement.

Le cylindre essuyeur E est maintenu en pression sur le toucheur T revêtu d'une matière souple. Ces deux cylindres tournent dans le même sens de rotation de sorte que le film d'encre compris dans la zone de contact m se trouve entraîné dans un sens par le cylindre E et dans l'autre sens par le toucheur T. Ce film est donc en quelque sorte cisaillé dans son épaisseur.

Il en résulte une épaisseur e sur le toucheur T indépendante des quantités d'encre non utilisées en amont de la zone m. L'excédent d'encre cisaillée au point m est évacué par le cylindre E et repris par le cylindre L qui le ramène à la réserve q contenue dans l'encrier.

Sur le schéma développée de la fig. 1b on voit les trajets effectués par les diverses quantités d'encre.

Dans la variante décrite dans le brevet rappelé ci-dessus et représentée par la fig. 2, le cylindre essuyeur E a été remplacé par une râcle R.

Enfin, la fig. 3 représente la variante correspondant au premier certificat d'addition du brevet susvisé. Le cylindre de laminage L a été supprimé et le cylindre essuyeur E subsiste,

mais pour éviter le retour de l'encre provenant de la réserve sur la couche cisaillée, on a disposé deux râcles R1 et R2 qui nettoient la surface du cylindre essuyeur E avant que celle-ci n'entre en contact avec la couche étalée sur le toucheur T.

Les inconvénients de ce procédé d'encrage court selon le brevet susvisé et son addition se trouvent exposés dans le préambule du brevet français 73 39 429 (2.242.852) déposé avec priorité suisse n° 12 278/73. En résumé, l'expérience montre que ces dispositifs ne peuvent fonctionner car l'épaisseur e du film d'encre est environ trois fois trop importante avec les viscosités des encres nécessaires pour une impression correcte. On est par suite amené à faire tourner le cylindre E à des vitesses élevées incompatibles avec la qualité possible des ajustement de la râcle, des engrenages de commande, des faux-ronds de cylindre, et autres, si bien que des dispositifs d'encrage courts de ce type n'ont pas pu être utilisés industriellement jusqu'à ce jour.

Le dispositif décrit dans le dernier brevet susvisé se trouve représenté sur la fig. 4a. Par rapport aux dispositifs précédents, le cylindre essuyeur E a été réduit en diamètre pour augmenter la pression sur le film d'encre et en réduire l'épaisseur. Ce cylindre est ainsi devenu une tige, toujours référencée E, qui est maintenue en pression sur toute sa longueur contre le toucheur T par une rainure en V pratiquée dans une traverse Tr. Ainsi les râcles R1 et R2 du dispositif précédent sont remplacées par les tangentes x et y aux points de contact de la tige E et de son support Tr comme représentée sur le schéma développé de la fig. 4b. Ces lignes de contact sont censées empêcher l'encre de passer et de venir se superposer à la couche cisaillée d'épaisseur e.

Les inconvénients de ce dernier dispositif sont les suivants : l'épaisseur de la couche d'encre e est de quelques microns. Une variation de 10% de cette épaisseur entraîne une variation visible à l'oeil de la densité optique du produit imprimé. On conçoit alors que les lignes x et y doivent être parfaitement étanches ou ne laisser passer qu'un minuscule film d'encre d'épaisseur constante, film qui vient se superposer au film e de l'encre cisaillée.



En fait, lorsque le système est neuf, il y a impossibilité pratique d'obtenir au micron près une parfaite régularité de ce film parasite. Des stries plus ou moins foncées apparaissent sur l'impression. Toutefois, les impuretés, poussières ou même certains pigments abrasifs contenus dans l'encre, opèrent un rodage plus ou moins régulier et les lignes de contact deviennent progressivement des surfaces courbes plus ou moins rayées. Indépendamment des stries qu'elle peut engendrer, l'augmentation de surface des zones de contact  $x$  et  $y$  provoque une diminution de la pression unitaire de la tige E contre son support Tr, avec pour conséquence une augmentation d'épaisseur du film parasite.

Lorsque la vitesse de la machine augmente, il est nécessaire d'augmenter la vitesse de la tige d'essuyage pour maintenir constante l'épaisseur  $e$ . Mais parallèlement l'épaisseur du film parasite augmente, par entraînement dynamique, produisant ainsi l'effet inverse de celui désiré. On compense habituellement ce défaut en augmentant la pénétration de la tige dans le toucheur. On accroît ainsi la pression, mais parallèlement on augmente l'usure et la dégradation de la surface souple du toucheur.

La théorie et la pratique montrent qu'au-delà d'une certaine pénétration de la tige dans le toucheur, il n'y a plus diminution de  $e$ . Il en est de même pour l'influence de la vitesse, car si l'on appelle  $v$  la vitesse tangentielle du cylindre essuyeur ou de la tige E et  $V$  la vitesse tangentielle du toucheur, au-delà d'une certaine valeur du rapport  $v/V$ ,  $e$  ne diminue plus.

L'inconvénient majeur de ce procédé d'encrage est donc de limiter la vitesse d'impression à des valeurs 8 à 10 fois plus faibles que celles des procédés traditionnels.

Un autre inconvénient est l'usure rapide des pièces en mouvement et l'impossibilité d'assurer une étanchéité correcte aux extrémités de la traverse Tr. En effet, cette étanchéité est en principe assurée par deux joues traversées par la tige et s'appuyant à la fois sur le flanc du toucheur T et sur la traverse Tr. A l'intersection de tous ces éléments, dont l'un

T est souple et déformé par la pénétration de la tige, il se produit un ou plusieurs interstices par où l'encre s'écoule, provoquant différents maculages.

Même à faible vitesse, il convient de réajuster en permanence la vitesse de la tige pour maintenir constante l'épaisseur e par suite des variations de température de l'encre au point de laminage.

Dans le dernier brevet susvisé, il est prévu également une variante représentée sur la fig. 5. Dans ce cas la tige E ne tourne plus et peut être remplacée par une surface cylindrique de rayon r maintenue en pression sur le toucheur T. L'épaisseur d'encre cisaillée e ne dépend plus alors que de deux facteurs, à savoir le rayon r et la pénétration, mis à part les facteurs habituels tels que viscosité de l'encre, dureté du revêtement souple et vitesse V. Lorsque la vitesse augmente, il convient donc d'augmenter la pénétration. La limite est déterminée par la dégradation de la surface du toucheur.

Pour les mêmes raisons que précédemment, il y a usure de la partie cylindrique dont le rayon r doit être maintenu aux environs de 0,2 à 0,5 mm. Au fur et à mesure du déroulement de l'impression, le rayon r augmente par usure et des rayures apparaissent sur l'impression.

En résumé, tous les dispositifs antérieurs examinés se proposent d'obtenir sur le toucheur une couche d'encre dont la constance de l'épaisseur est obtenue par cisaillement entre la surface du toucheur et une autre surface animée d'une vitesse très différente au point de contact, soit opposée, soit à la limite nulle. En fait cette épaisseur dépend d'un grand nombre de facteurs qu'il est difficile de maîtriser, au point que les dispositifs d'enrage courts des différents types examinés n'ont pas pu être utilisés industriellement jusqu'à ce jour à des vitesses compétitives.

C'est précisément le but de la présente invention d'éliminer ces inconvénients, notamment la complexité, les difficultés de réglage, la limitation en vitesse et les influences perturbatrices diverses, température, viscosité, usure, faux-ronds.

Pour cela l'invention, comme l'état de la technique, utilise un cylindre toucheur à surface souple revêtue d'un mince film d'encre et la déposant sur la forme d'imprimerie, cette couche mince étant déterminée au contact entre ce toucheur et un cylindre rigide à vitesse périphérique différente. Par contre, alors que dans l'état de la technique l'encre est alimentée au point de contact en étant portée par la surface du cylindre toucheur, et retirée en partie par le cylindre rigide, dénommé pour cela cylindre essuyeur, dans l'invention au contraire l'encre est alimentée sous la forme d'un film calibré porté par la surface du cylindre rigide, dénommé pour cela cylindre alimenteur, et se trouve étalée au point de contact avec le cylindre toucheur.

Il résulte déjà de cette différence fondamentale, qu'alors qu'avec l'état de la technique la réduction de l'épaisseur e du film d'encre à la surface du toucheur ne peut être obtenue qu'en augmentant la vitesse du cylindre essuyeur, ainsi que sa pression, dans le cas de l'invention au contraire, la diminution de l'épaisseur e est obtenue en réduisant la vitesse du cylindre alimenteur sans que la pression de contact joue un rôle déterminant.

Les autres particularités du procédé et du dispositif selon l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre, en référence avec les fig. 6 à 11 ci-dessus énumérées.

Conformément à l'invention, la réserve q d'encre grasse n'est pas en contact avec le cylindre toucheur T mais au contraire avec un cylindre alimenteur A, comme il apparaît notamment sur les fig. 6, 7, 8 et 10. Cette masse q est comprise entre ce cylindre alimenteur A, un couteau 1 et deux joues 2 munies d'échancrures en arc de cercle pour prendre appui en s'emboîtant transversalement sur la surface cylindrique du cylindre alimenteur A, lequel est naturellement un cylindre rigide, de préférence métallique. Le couteau 1 est solidaire des joues 2 par l'intermédiaire de vis micrométriques 3 permettant de régler la distance d, visible en particulier sur la fig. 9, entre la génératrice du cylindre A et l'arête du couteau 1 de façon très précise. Pour cela, le

couteau 1 est rendu solidaire, transversalement par rapport à l'axe du cylindre alimenteur A, et par l'intermédiaire des vis 3 et d'une traverse 4, des deux joues 2 qui prennent appui sur le cylindre A. De cette manière la distance d est indépendante du faux-rond inévitable de ce cylindre.

Le couteau 1 est affûté à la manière d'un outil tranchant, comme représenté sur la fig. 9, avec cependant un petit plat rectifié de largeur a voisine du dixième de millimètre pour qu' l'arête ainsi obtenue soit parfaitement rectiligne.

De la sorte, lorsque le cylindre A tourne, le couteau 1 découpe une tranche d'encre d'épaisseur d, indépendante de la vitesse du cylindre ou des caractéristiques de l'encre. De plus, l'arête du couteau n'étant jamais au contact avec le cylindre, aucune usure ne peut en résulter. Dans la pratique l'épaisseur d peut varier de 10 à 60 microns selon la précision des vis micrométriques.

Le cylindre A est mobile et maintenu en pression sur le toucheur T, revêtu de la manière usuelle d'une couche 5 de matière souple. La vitesse différentielle des surfaces en contact au point 7 est obtenue dans cet exemple par une rotation dans le même sens de ces deux cylindres comme représenté par les flèches sur la fig. 6. Une râcle 6 élimine de la périphérie du toucheur T l'encre non utilisée par la forme imprimante F et la dépose sur le cylindre alimenteur A qui la ramène dans la réserve g.

Si l'on considère la zone de contact 7 entre les deux cylindres A et T, on peut écrire que la quantité d'encre qui y arrive est égale à la quantité d'encre qui en part dans le même temps.

Si l'on désigne par  $\epsilon$  l'épaisseur d'encre qui franchit la zone de contact 7 sur le cylindre A, et si l'on continue à désigner comme précédemment par

v la vitesse périphérique de l'alimenteur A,

V la vitesse périphérique du toucheur T,

d l'épaisseur d'encre déterminée par le couteau 1, et

e l'épaisseur d'encre sur le toucheur,

la quantité d'encre qui entre dans cette zone est  $v.d$  et celle qui est sort est  $V.e + v.\epsilon$ , d'où



$$e = (d - \epsilon) v/V$$

On démontre et on vérifie que  $\epsilon$  est pratiquement constant lorsque  $v/V$  reste inférieur à 1. Pour une encre de viscosité de 150 à 200 poises, un rapport  $v/V = 0,5$  et une pénétration du cylindre alimenteur A dans le cylindre toucheur T de 0,6 à 0,8 mm, la dureté de ce dernier étant voisine de 50 shores, l'épaisseur  $\epsilon$  se situe aux environs de 0,5 micron.

A titre d'exemple, dans le cas d'un encrage offset,  $e$  doit être voisin de 5 microns, ce qui conduit à un rapport  $v/V = 0,2$ . L'application de la formule ci-dessus donne alors pour  $d - \epsilon$  la valeur de 25 microns. Par suite, une variation de 10% de l'épaisseur  $\epsilon$ , soit 0,05 micron, donne une variation représentant 0,2% de l'épaisseur de la couche  $d$ , entraînant une variation relative correspondante de l'épaisseur  $e$ , c'est-à-dire une variation absolue de 0,01 micron, quantité négligeable et non perceptible sur l'impression. Dans les cas d'utilisation pratiques, et avec une très bonne approximation, on peut donc négliger  $\epsilon$  dans la formule ci-dessus et l'écrire

$$e = d.v/V$$

On voit donc que pour faire varier l'épaisseur  $e$  il suffit de faire varier soit  $d$ , soit le rapport  $v/V$ .

L'obtention des faibles épaisseurs recherchées conduit donc à faire tourner le cylindre alimenteur à des vitesses relativement lentes, contrairement à l'état de la technique exposée ci-dessus, et l'on voit sur les fig. 6 à 8 comment la couche d'épaisseur  $d$  arrivant au point de contact se trouve étalée par léchage sur le toucheur T en une couche plus mince d'épaisseur  $e$ .

Cependant les encres grasses étant en général très poisseuses, ce léchage peut provoquer de petits amas d'encre à la périphérie du toucheur, que l'on peut atténuer d'une manière connue en disposant un cylindre 8 roulant à la périphérie du cylindre toucheur. Toutefois, ce cylindre 8 risque de s'avérer insuffisant pour éliminer ces amas et obtenir une couche parfaitement uniforme.

Il est alors préférable selon l'invention de disposer également un cylindre 9 égaliseur qui est entraîné en sens

inverse du cylindre toucheur à une vitesse périphérique  $V'$  voisine de la vitesse périphérique  $V$  du toucheur, soit de façon positive par engrenages, soit par simple contact avec le toucheur. En outre, ce cylindr 9 est en contact avec l'alimenteur A. Son action ne modifie en rien le bilan des épaisseurs d'encre définie par la formule ci-dessus. Comme on 1 voit sur la fig. 8, la couche d'encre d'épaisseur  $d$  arrivant à la zone de contact 10 entre le cylindre égaliseur 9 et le cylindre alimenteur A se trouve divisée en deux, dont une suit 10 le trajet courbe sur le cylindre égaliseur 9 pour se rendre à la zone de contact 11 entre le cylindre égaliseur 9 et le toucheur T, et l'autre suit le trajet courbe, sur le cylindre A, allant la zone 10 à la zone 7, puis un autre trajet courbe 15 sur le cylindre toucheur T allant de la zone 7 à la zone 11. En raison des différences de vitesse entre  $V'$  et  $v$  il y a cisaillement de la couche d'encre  $d$  dans la zone 10, puis laminage dans la zone 11. Ainsi, la totalité de l'épaisseur  $e$  a subi un laminage extrêmement efficace en 10, 7 et 11 évitant ainsi tout agglomérat d'encre à la périphérie du toucheur.

En outre, ce cylindre égaliseur 9 peut d'une manière connue être animé d'un mouvement de va-et-vient axial pour améliorer la régularité du film d'encre et éviter la formation de stries éventuelles.

A titre de variante, on pourrait imaginer que le cylindre égaliseur 9 tourne non plus à la vitesse  $V'$  proche de  $V$  mais à une vitesse proche de  $v$ . Dans ce cas, le phénomène d'étalement qui se produisait précédemment dans la zone 7 (ou 10) s'produirait dans la zone 11, et de ce fait il ne serait plus nécessaire d'avoir le contact entre les cylindres A et T dans la zone 7. En d'autres termes, la couche d'encre d'épaisseur calibrée  $d$  alimentée à vitesse lente par le cylindre alimenteur A peut être étalée sur le cylindre toucheur T à vitesse périphérique plus grande, soit directement dans le cas examiné en premier, soit indirectement dans le cas de la variante qu'on vient de voir, sans que cela ne sorte du cadre de l'invention.

Il est intéressant à ce propos de remarquer qu'avec l'approximation indiquée ci-dessus, le phénomène d'étalement de la couche d'encre sur le toucheur fait intervenir, comme on l'a vu, le produit de l'épaisseur calibrée d par le rapport v/V entre la vitesse d'alimentation v et la vitesse du toucheur V, mais que ce rapport doit être pris en valeur arithmétique ou valeur absolue. En effet, le résultat est pratiquement le même, que les deux vitesses tangentielles v et V soient de sens contraire comme dans le premier exemple (ce qui suppose des rotations dans le même sens) ou de même sens comme dans ce dernier exemple (ce qui suppose des rotations de sens contraires).

Grâce au procédé selon l'invention, on voit qu'on est ainsi maître de la valeur de l'épaisseur e qui devient indépendante de la vitesse de la machine, dans la mesure où le rapport v/V reste constant, et indépendante de la viscosité de l'encre et de sa température, contrairement à l'état de la technique. L'appareillage est par ailleurs insensible à l'usure, en raison d'une part de l'absence de contact entre le couteau 1 et le cylindre alimenteur A, et d'autre part de la faible vitesse de rotation du cylindre A par rapport au toucheur T. Il en résulte qu'un matériel relativement simple permet d'obtenir à la fois une grande précision d'enrage et de grande vitesse de travail compatible avec une exploitation industrielle.

Pour la mise en oeuvre selon l'invention, on peut utiliser un montage représenté plus en détail sur les fig. 10 et 11.

Dans ce montage, les deux joues 2 sont indépendantes et pourvues sur leurs faces en regard d'une rainure 12 ne débouchant pas vers l'extérieur et dans laquelle vient se monter et s'appuyer chacune des extrémités de la traverse 4 portant les deux vis 3 de réglage micrométrique du couteau 1, de préférence à pas différentiel. Ce couteau 1 est lui-même guidé parallèlement dans ces rainures 12 et monté par l'intermédiaire de billes 13 pour permettre une légère adaptation angulaire de chacune des joues 2 par rapport au couteau 1.

Chacune des joues 2 s'appuie sur le cylindre A par une partie plus épaisse dans laquelle se trouve taillée l'échancrure cylindrique exposée plus haut, et cette partie épaisse se termine par un épaulement oblique 14 sur lequel vient prendre contact un poussoir 15 actionné par un ressort 16 et coulissant lui-même de manière oblique dans un flasque 17 portant le roulement 18 de tourillonnement du cylindre A, une disposition semblable étant prévue à l'autre extrémité du cylindre. La poussée oblique produite par les poussoirs 15 sur les joues 2 produit tout à la fois leur application étanche sur la périphérie du cylindre A, et leur rapprochement mutuel jusqu'au contact avec les billes 13, l'étanchéité entre les extrémités du couteau 1 et les joues étant assurées par l'emboîtement dans les rainures 12 et par la force fonctionnelle d'application dans le sens d'entraînement. Comme on le voit notamment sur la fig. 10, les deux flasques 17 sont solidaires d'un berceau 19 oscillant autour d'un axe 19a fixé dans le bâti 20. La pénétration du cylindre A dans le toucheur T est assurée par un dispositif de poussée 21, constitué par un ressort ou de préférence par un vérin à double effet permettant la mise en pression et hors-pression, et limité en amplitude par une vis de butée 22.

Le cylindre toucheur T, tourillonnant dans le bâti 20 au contact avec la forme imprimante F, est entraîné en sens inverse et à la même vitesse tangentielle que la forme d'impression F par l'intermédiaire d'engrenages 32 et 33. À partir de son extrémité d'arbre 23 se trouve raccordé de préférence un variateur de vitesse 24 permettant de régler à volonté le rapport v/V, et de ce dernier sort une poulie 25 entraînant par une courroie 26 une plus grande poulie 27 réalisant déjà un étage de réduction dans le sens désiré. Cette poulie 27 entraîne un arbre 28 tourillonnant dans un palier fixe 29, lequel arbre est raccordé au bout d'arbre 30 du cylindre alimenteur A par l'intermédiaire d'un joint homocinétique oldham ou similaire tolérant les débattements du berceau 19.

On voit également sur la fig. 10, la râcle 6 et les cylindres égaliseurs 8 et 9 montés sur des excentriques pour permettre le réglage de pression.

Naturellement en plus des applications essentielles à l'imprimerie, l'invention pourrait également être utilisée pour appliquer n'importe quel film mince d'un liquide visqueux, tel que peinture, colle, ou autre, sur une surface quelconque en défilement par rotation ou translation.



REVENDICATIONS

1. Procédé pour appliquer un film mince d'un liquide à viscosité élevée sur une surface en défilement par l'intermédiaire d'un cylindre toucheur (T) revêtu de matériau souple en contact avec divers autres cylindres,  
caractérisé par le fait que l'on dépose sur un cylindre alimenteur (A), de vitesse tangentielle relativement plus lente que le cylindre toucheur (T), une couche d'épaisseur calibrée (d) et de débit réglé du produit liquide, ce cylindre alimenteur (A) alimentant ainsi une zone de contact (7; 10; 11) où le produit liquide se trouve transféré et étalé en une couche plus mince sur le cylindre toucheur (T), directement ou indirectement.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la réserve de liquide (q) est au contact du cylindre alimenteur (A) et que la couche calibrée (d) est obtenue par découpage au moyen d'un couteau (1) positionné avec précision par rapport à la surface cylindrique de ce cylindre alimenteur (A).

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une râcle fixe (6) récupère les quantités de produit liquide non utilisées sur le toucheur (T) et les transfère sur le cylindre alimenteur (A) pour être retournées à la réserve liquide (q).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le cylindre alimenteur (A) est directement en contact de pression avec le cylindre toucheur (T), les deux cylindres tournant dans le même sens à des vitesses différentes.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on égalise la couche déposée sur le toucheur en aval de la zone de contact (7) avec le cylindre alimenteur (A) à l'aide d'au moins un cylindre égaliseur (8, 9) en contact avec le cylindre toucheur T et éventuellement avec le cylindre alimenteur (A).

6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 2 à 5, plus particulièrement destiné

.....



5 à l'application d'un film mince d'encre grasse sur une forme d'imprimerie (F), caractérisé par le fait que l'encre grasse (q) se trouve au contact avec un cylindre alimenteur rigide (A) et que le couteau (1) de calibrage de la couche (d) est rendu solidaire dans le sens perpendiculaire à l'axe de deux joues (2) comportant chacune une échancrure en arc de cylindre venant s'appuyer de manière étanche sur la périphérie cylindrique du cylindre alimenteur (A)..

10 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la distance entre l'arête (a) du couteau (1) et la surface du cylindre (A) est réglable au moyen de vis micrométriques (3) se vissant dans une traverse (4) retenue par les joues (2), et que chacune des joues (2) n'est réunie au couteau (1) et à la traverse (4) que d'une manière adaptable 15 angulairement pour permettre à la joue de s'appliquer d'une manière indépendante et sans contraintes par la surface de ladite échancrure en arc de cylindre sur le cylindre alimenteur (A) sous l'effet d'une poussée oblique fournie par un poussoir (15).

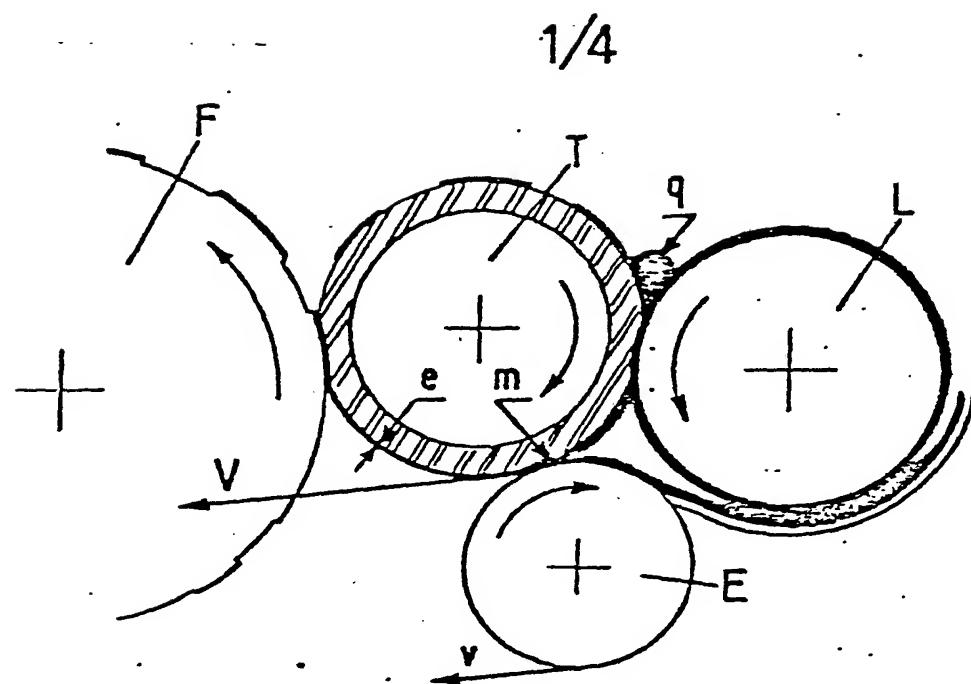
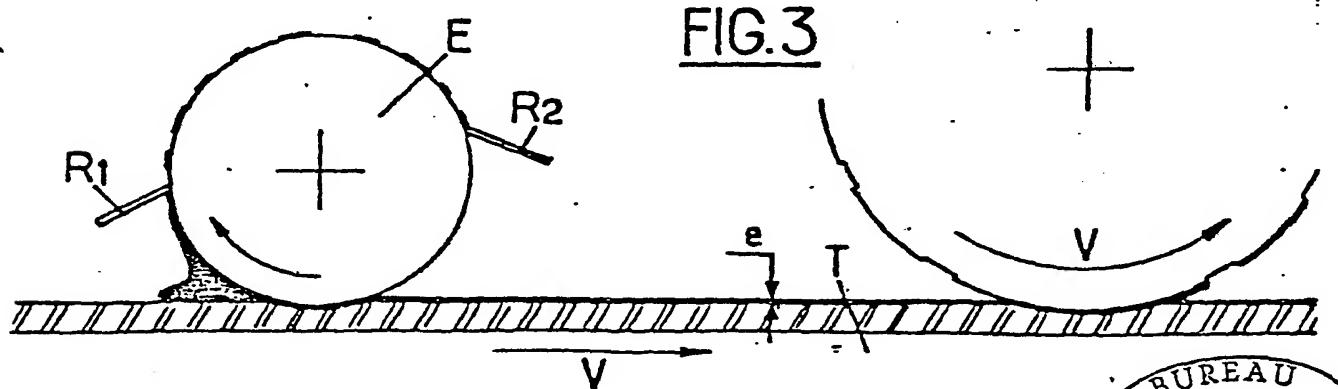
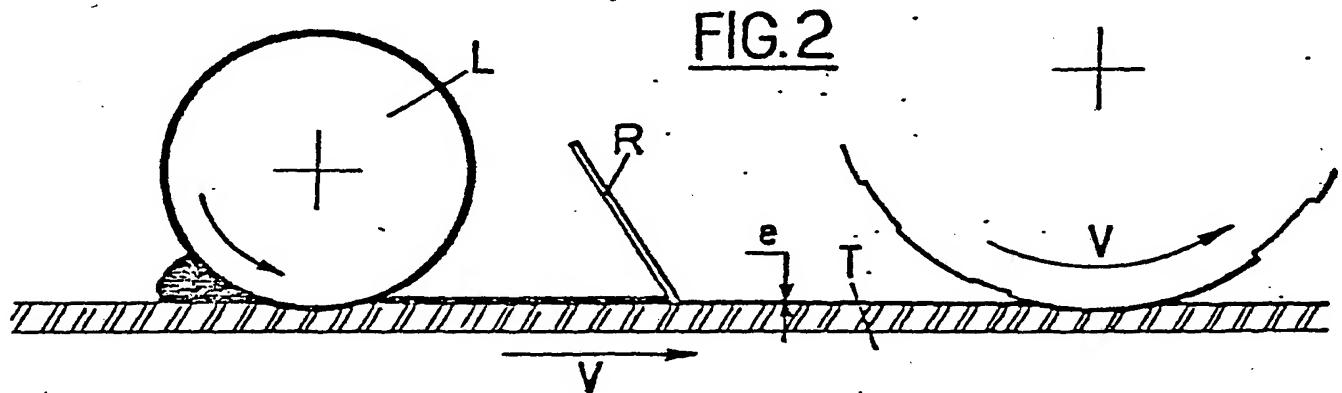
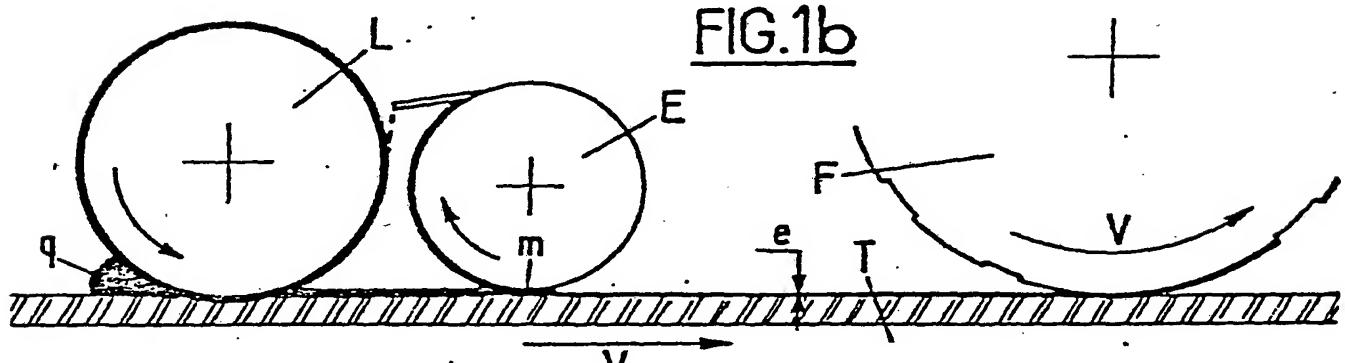
20 8. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que chacune des joues (2) comporte une rainure (12) dans laquelle coulisse l'extrémité du couteau (1), lequel s'applique de manière étanche sur un côté de la rainure par les forces en présence.

25 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'ensemble du cylindre alimenteur (A) et de ses paliers (18) ainsi que des organes (1 à 4) de calibrage de la couche d'encre et de leurs poussoirs (15) se trouve porté par un berceau (19) oscillant autour d'un axe fixe (19a), avec un moyeu (21) pour permettre la mise en 30 pression du cylindre alimenteur (A) sur le cylindre toucheur (T) et son retrait éventuel.

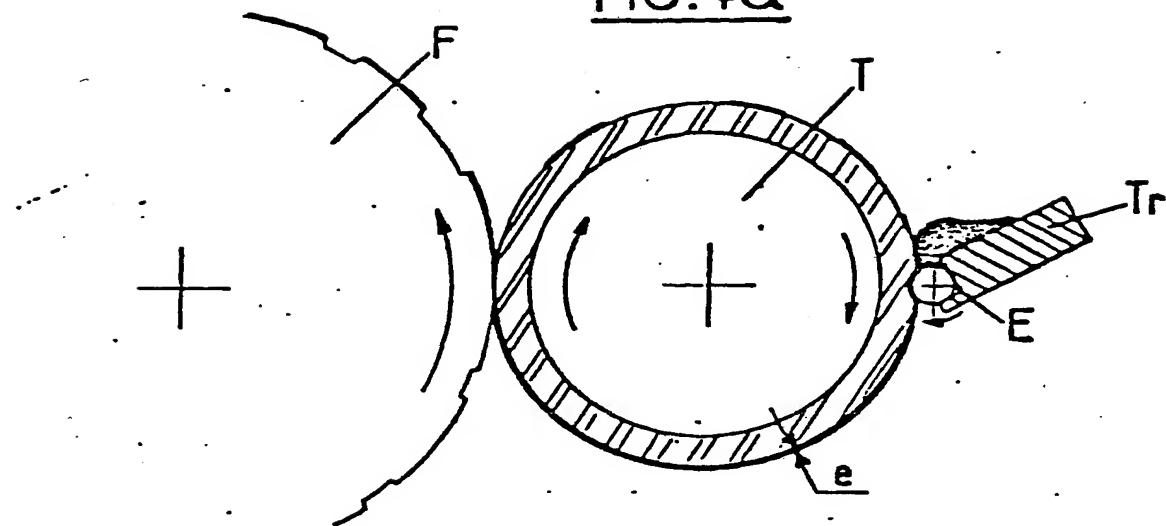
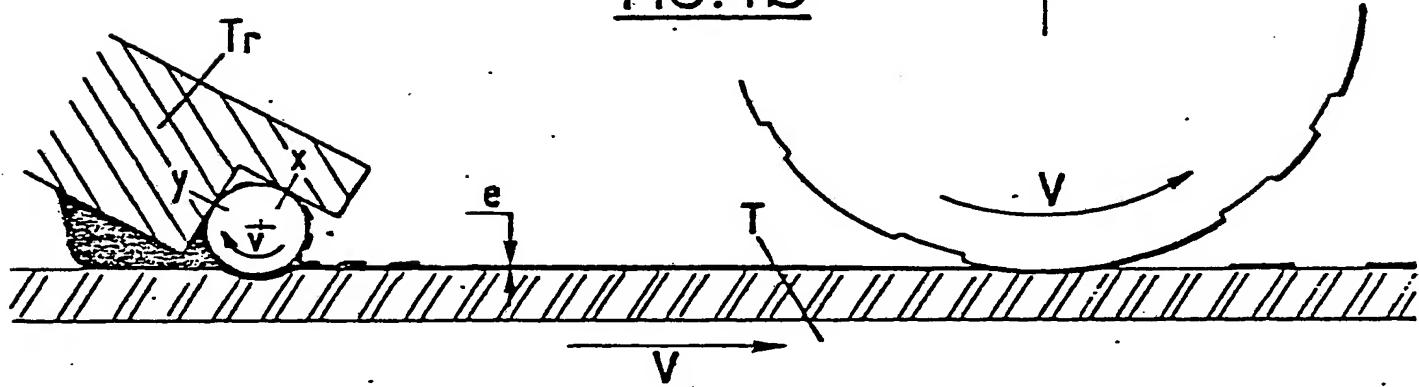
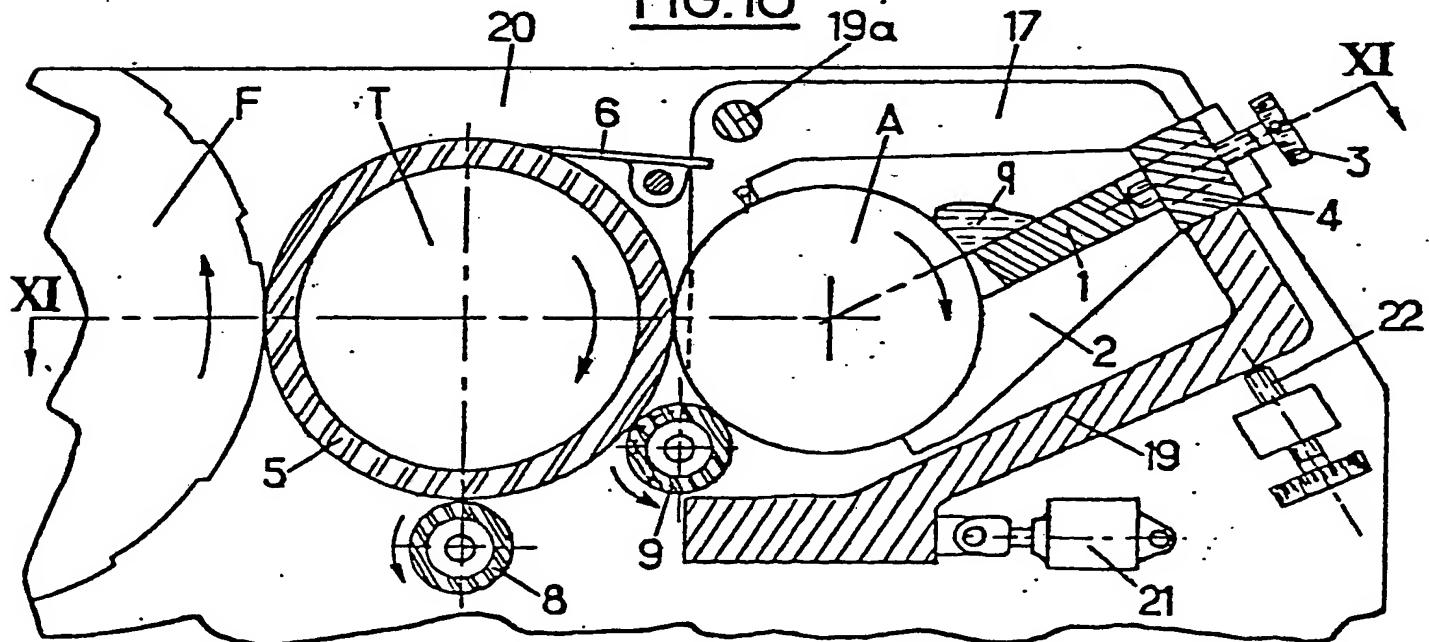
35 10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que le cylindre alimenteur (A) est entraîné à partir des cylindres toucheurs (T) par l'intermédiaire d'un joint homocinétique (31), d'une transmission (25,

26, 27) et d'un variateur de vitesse (24) permettant de modifier le rapport des vitesses (v/V) de ces deux cylindres indépendamment de la vitesse de la machine.

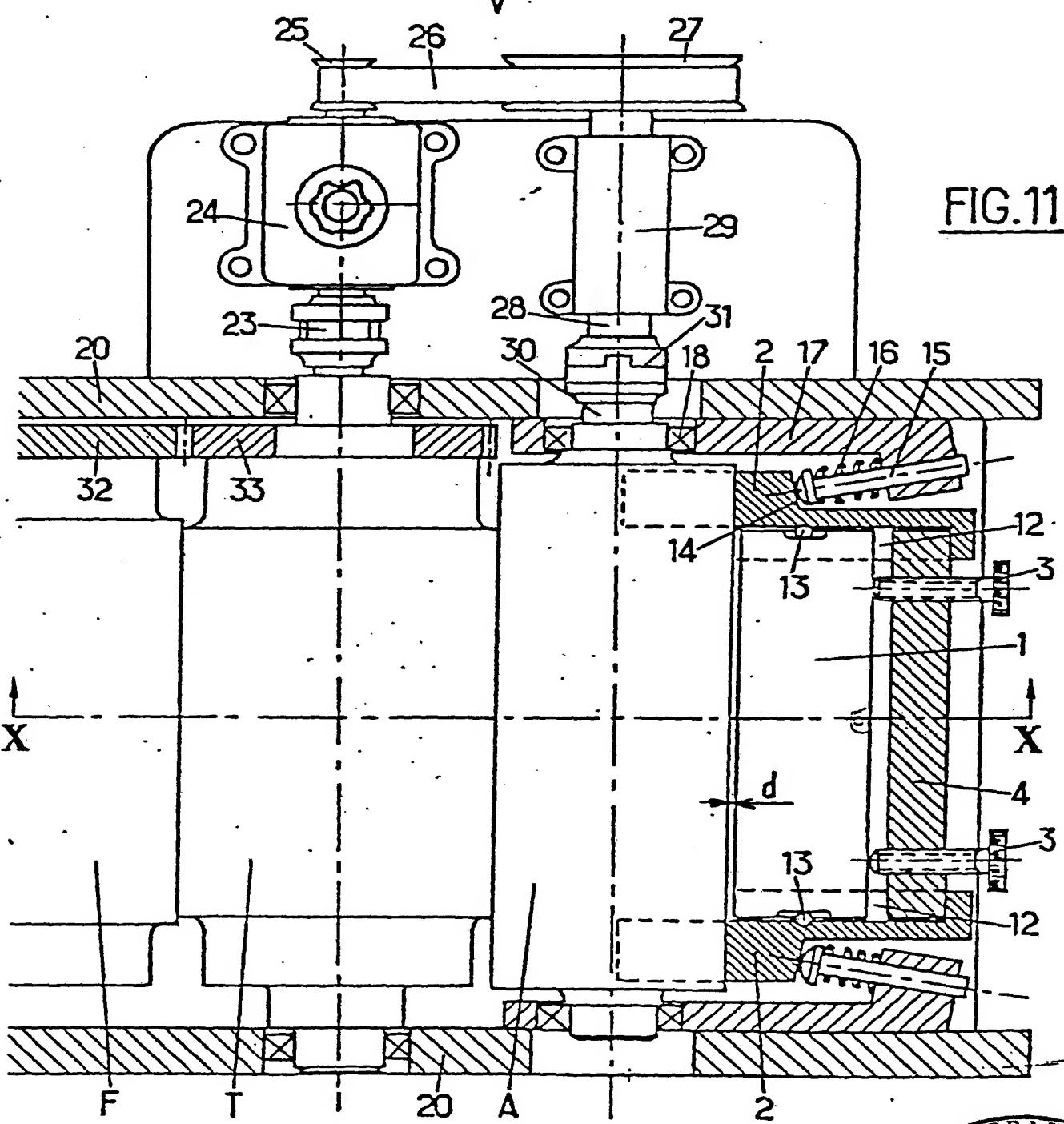
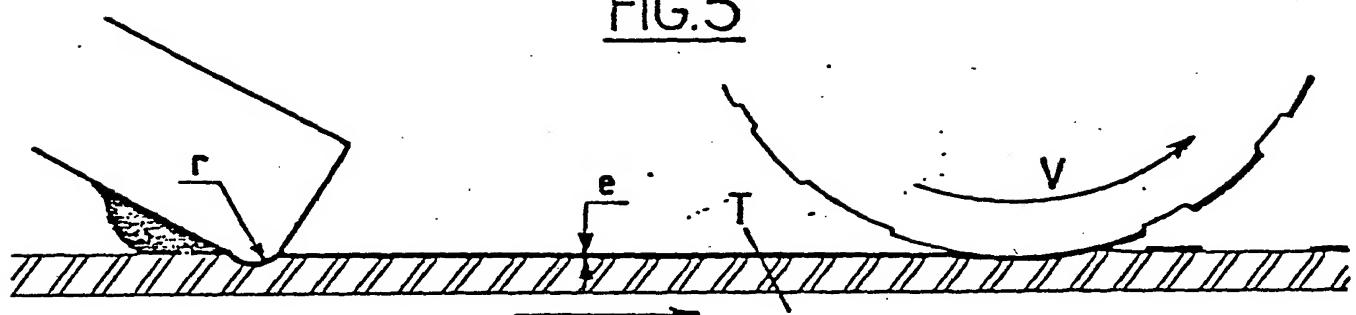


FIG. 1a

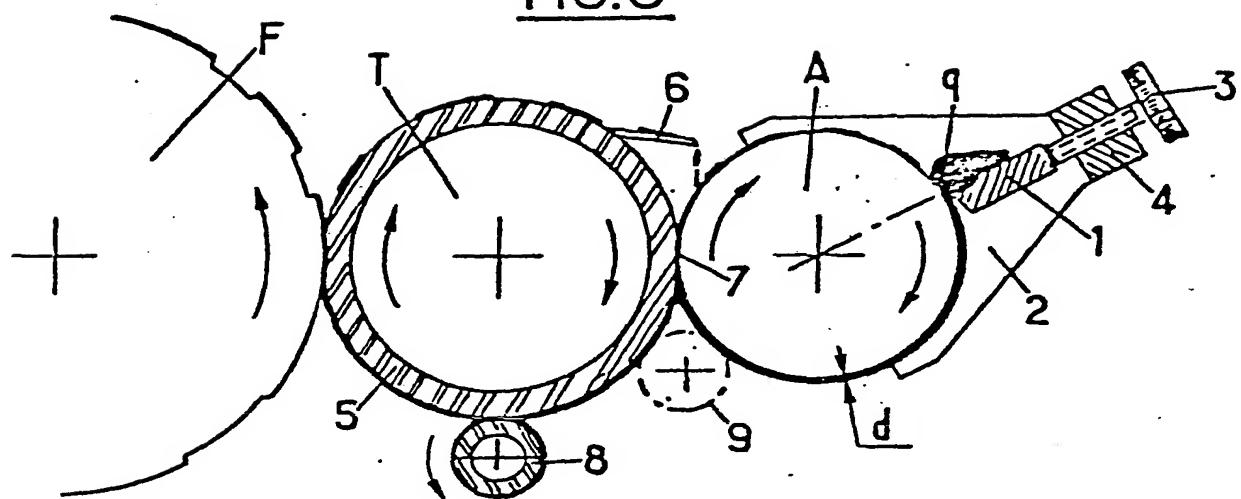
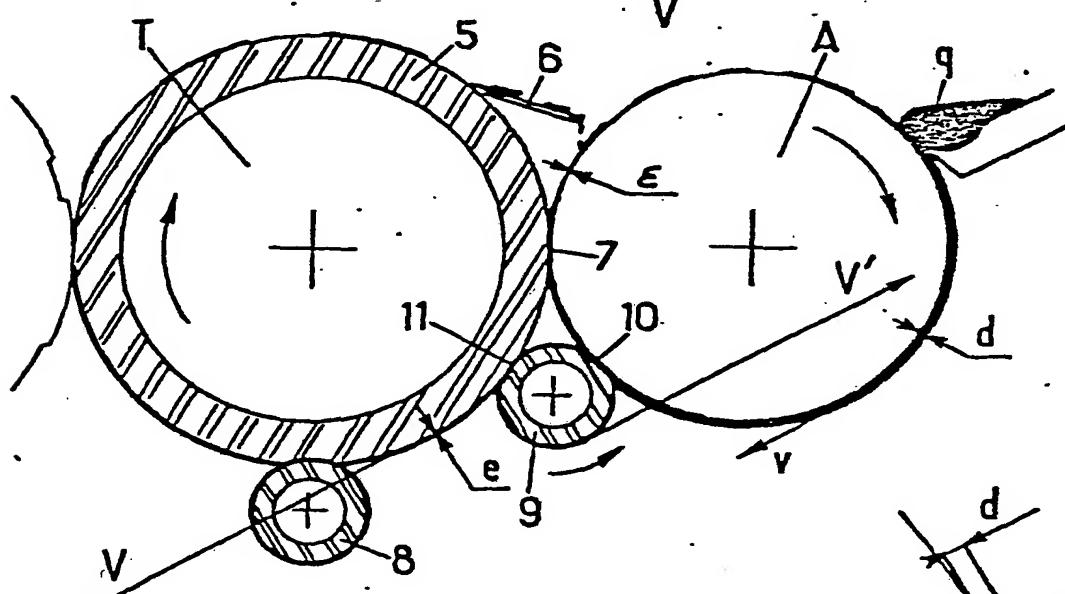
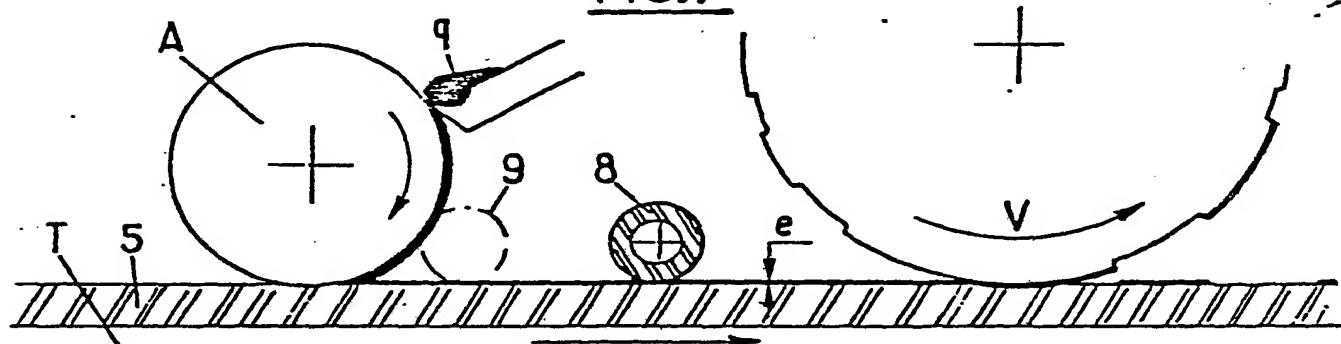
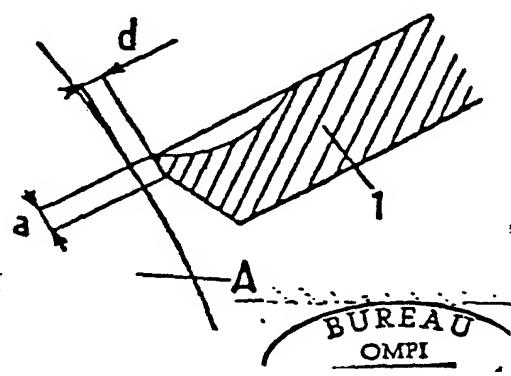
2/4

FIG.4aFIG.4bFIG.10

3/4

FIG.5

4/4

FIG.6FIG.7FIG.8FIG.9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 83/00090

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>3</sup> : B 41 F 31/00; B 41 F 31/04; B 41 F 31/30		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>3</sup>	B 41 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>		
Category <sup>6</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
Y	EP, A1, 0017844 (MAN-ROLAND) 29 October 1980, see the whole document	1-5
A		10
Y	US, A3709147 (GRANGER) 09 January 1973, see column 4, lines 35-51, 61-66 figures 1, 4	1-5
A		6-8
A	US, A, 4058058 (HANTSCHO) 15 November 1977, see the whole document	2, 3, 6
A	US, A, 4127067 (DAHLGREN) 28 November 1978, see figure 16	3
A	DE, B, 1162852 (HARRIS) 13 February 1964, see column 1, lines 1-6; column 3, lines 43-55; column 4, lines 4-6; column 5, lines 30-33; 42-46 claims 1-3, 5; figures 1, 2	6, 7
A	GB, A, 544480 (GRIFFIN) 15 April 1942, see page 5, lines 39-46; page 5, line 124; page 6, line 3; figures	6, 7
A	GB, A, 1525805 (ROTOBIND) 20 September 1978, see the whole document	9
<p>* Special categories of cited documents: <sup>15</sup>            "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance            "E" earlier document but published on or after the International filing date            "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)            "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means            "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention            "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step            "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art            "&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>19</sup>  09 June 1983 (09.06.83)	Date of Mailing of this International Search Report <sup>20</sup>  01 July 1983 (01.07.83)	
International Searching Authority <sup>21</sup>  European Patent Office	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 83/00090 (SA. 5146)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/06/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0017844	29/10/80	DE-A- 2916291 JP-A- 55140563	30/10/80 04/11/80
US-A- 3709147	09/01/73	None	
US-A- 4058058	15/11/77	None	
US-A- 4127067	28/11/78	None	
DE-B- 1162852		None	
GB-A- 544480		None	
GB-A- 1525805	20/09/78	None	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N° PCT/FR 83/00090

## I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) \*

Salon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB. <sup>3</sup>: B 41 F 31/00; B 41 F 31/04; B 41 F 31/30

## II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée \*

Système de classification	Documentation minimale consultée *	Symboles de classification
CIB. <sup>3</sup> :	B 41 F	

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté \*

## III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS <sup>14</sup>

Catégorie *	Identification des documents cités, <sup>15</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>17</sup>	N° des revendications visées <sup>18</sup>
Y	EP, A1, 0017844 (MAN-ROLAND) 29 octobre 1980, voir le document en entier	1-5
A	---	10
Y	US, A, 3709147 (GRANGER) 9 janvier 1973, voir colonne 4, lignes 35-51, 61-66; figures 1,4	1-5
A	---	6-8
A	US, A, 4058058 (HANTSCHO) 15 novembre 1977, voir le document en entier	2,3,6
A	---	3
A	US, A, 4127067 (DAHLGREN) 28 novembre 1978, voir figure 16	6,7
A	---	./.
DE, B, 1162852 (HARRIS) 13 février 1964, voir colonne 1, lignes 1-6; colonne 3, lignes 43-55; colonne 4, lignes 4-6; colonne 5, lignes 30-33; 42-46;		

\* Catégories spéciales de documents cités: <sup>16</sup>

- «A» document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- «E» document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- «L» document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- «O» document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- «P» document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

«T» document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

«X» document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

«Y» document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

«&» document qui fait partie de la même famille de brevets

## IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <sup>3</sup>

9 juin 1983

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale \*

01 JUIL 1983

Administration chargée de la recherche internationale <sup>1</sup>  
OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé <sup>20</sup>

G.L.M. Kruydenberg

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS <sup>16</sup>			(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie <sup>*</sup>	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	N° des revendications visées <sup>18</sup>	
	revendications 1-3,5; figures 1,2 --		
A	GB, A, 544480 (GRIFFIN) 15 avril 1942, voir page 5, lignes 39-46; page 5, ligne 124 - page 6, ligne 3; figures	6,7	
A	GB, A, 1525805 (ROTOBIND) 20 septembre 1978, voir le document en entier	9	
	-----		

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 83/00090 (SA 5146)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21/06/83

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
EP-A- 0017844	29/10/80	DE-A- 2916291 JP-A- 55140563	30/10/80 04/11/80
US-A- 3709147	09/01/73	Aucun	
US-A- 4058058	15/11/77	Aucun	
US-A- 4127067	28/11/78	Aucun	
DE-B- 1162852		Aucun	
GB-A- 544480		Aucun	
GB-A- 1525805	20/09/78	Aucun	